



ZD 智能电动机构

Intelligence Motor Drive Mechanism ZD

使用说明书

Operating Instructions

 **贵州长征电气有限公司**
GUIZHOU CHANGZHENG ELECTRIC CO., LTD.

欢迎您使用贵州长征有载分接开关！

在使用您所购置的有载分接开关之前，请务必仔细阅读本产品的使用说明书。务必注意以下事项：

1. 产品收货时应按装箱清单清点验收。对运输损坏情况应保留证据，以便向责任方索赔，维护您的权益。

2. 产品只能用于在定货合同书中指定的变压器上。若要变更产品用途应事先与我公司咨询相关事宜。

3. 产品的安装、投入运行、维护和修理时，应遵守本说明书的操作规程，并应遵照相关安全性的规定。

本说明书的图片、图表等数据可能和交货的产品有某些差异。这些图样仅供参考，我们保留更改权利。如有更改不再另行通知。

目 录

1. 概述.....	1
2. 技术参数.....	3
3. 结构.....	3
4. 安装.....	7
5. 投入运行.....	12
6. 维护和检修.....	13
7. 用户须知.....	14
8. 附录：ZDK MODBUS 通讯协议.....	14

1. 概述

1.1 安全须知

从事本装置安装、投入运行、运行、维护和修理的人员必须：

- 具有合格的专业资格
- 严格遵守本使用说明书操作规程

违章操作或错误使用可能导致：

- 严重的人身伤害
- 损坏本装置和用户的设备
- 降低本装置的效率

本说明书以四种方式强调一些安全须知上的重要事项



当忽视某条要求会造成操作人员人身伤害时，给出“警告”字样。这是对生命和健康有一定危险的警示，忽视这种警示可能导致严重的或致命的伤害。



当忽视某条要求会导致对设备的损坏时。给出“当心”字样。这是对本装置或用户的其他设备有一定危险的警示，但不排除有严重的或致命的伤害。



任何时候为了强调时都将引入“注意”字样，提示在使用“警告”要求时应谨慎从事。

提示

这是对某一事项的重要说明。

1.2 违规操作

本公司对擅自更改或错误改装产品所造成的损失不承担任何责任。



未经产品生产厂家许可而错误改装产品会造成人身伤害、财产损失和设备故障。

1.3 用途

ZD 电动机构用于有载分接开关或无励磁分接开关的驱动与控制。与自动电压调整器或计算机连接，可实现变压器调压系统的自动控制。

电动机构技术性能符合 GB/T10230.1《分接开关 第1部分：性能要求和试验方法》要求。符合 IEC60214-1《分接开关 第1部分：性能要求和试验方法》要求。



本电动机构仅能用于驱动出厂序号相同的分接开关上。

电动机构的安装，电气接线和试运行只能由合格的熟练的人员按照本使用说明书进行。

本电动机构是否用于指定的用途由用户自己负责。

1.4 功能及接口

- 1.4.1 手动和电动操作；
- 1.4.2 远方和就地操作；
- 1.4.3 就地分接位置指示；
- 1.4.4 就地分接变换指示；
- 1.4.5 就地操作次数记录；
- 1.4.6 远方/停/就地操作转换；
- 1.4.7 就地闭锁和电源故障报警指示；
- 1.4.8 配置过电流闭锁保护无源输入接点；
- 1.4.9 配置远控 1→N、N→1、STOP 无源输入接点；
- 1.4.10 配置分接位置一一一对应无源输出信号；
- 1.4.11 配置分接位置 BCD 码无源输出信号；
- 1.4.12 配置一组独立的电机运行信号输出，该信号也可用于滤油机无源信号输出；
- 1.4.13 配置无源状态信号输出：就地/远方转换、电机运行、切换未完成、机构故障；
- 1.4.14 配置 RS485 通讯和光纤通讯接口（特殊配置），两种通讯任选一种使用，遵循 MODBUS 规约。

1.5 产品特性

- 1.5.1 遵循逐级控制工作原理，即分接开关从一个分接位置转换到邻近分接位置的过程中，仅接收一次操作指令；若需要连动的分接开关，设置后电动机构也能自动超越位置；
- 1.5.2 具有位置记忆功能，若运转过程中控制电源因故中断，电动机构能记忆当前位置；当电源恢复供电后，电动机构继续完成该级分接变换；
- 1.5.3 具有防止相序紊乱保护回路，当电源进线相序错误，控制回路自动检测并报警；
- 1.5.4 具有防跑档设置，防止开关连动；
- 1.5.5 设有机械、电气限位保护，防止开关向极限外方向运动；
- 1.5.6 箱体箱盖采用不锈钢材料制造，密封性能优越、外形美观，更符合户外使用要求，防护等级达 IP66；
- 1.5.7 电气控制功能利用微电子元件、可编程序、信息技术代替传统继电器及其逻辑回路来完成；
- 1.5.8 信号传输在具有 BCD 码、远控和各类状态信号硬接点传输的同时，增加了 RS485 通讯传输，特殊需要时增加性能可靠，不受信号衰减和传输距离限制、抗干扰能力强的光纤传输代替传统控制电缆；
- 1.5.9 打破传统手摇操作方式，手摇装置和手摇操作工具合二为一。

1.6 使用环境条件

- 1.6.1 使用场所环境温度为 $-25^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ ；
- 1.6.2 安装倾斜度：不超过 5° ；
- 1.6.3 使用场所无严重尘埃及其它爆炸性和腐蚀性气体。

提示：

当环境温度超过1.6.1规定的范围时，用户可在订货时提出要求，我们可以通过特殊设计来满足相应的使用条件。

2. 技术参数

见表 1

项	分类特征	技术参数	
1	电动机参数	额定功率	0.75kW
		额定电压	220V/380V 三相
		额定电流	3.48A/2.01A
		额定频率	50 Hz
		额定转速	1400 r/min
2	传动轴的额定转矩	18 N.m	
3	一次分接变换手摇把转数	33	
4	一次分接变换传动轴转数	33	
5	一次分接变换运行时间	约 6 s	
6	最大分接位置数	35	
7	控制和加热回路电压	AC 220V	
8	加热器消耗功率	50W	
9	对地绝缘试验（工频）	2kV·1min	
10	防护等级	IP66	
11	机械寿命	100 万次以上	
12	质量	约 78 kg	
13	配用控制器(*1)	CY50 或 YK-6	

注：(*1) 配套控制器为选配，其余数据为标准设计，随订货条件的不同而有差异，本数据表如有更改不另行通知。

3 结构

ZD 电动机构的整体结构（图 1）由箱体、箱盖、传动部分、控制部分、驱动电机等组成。

3.1 箱体、箱盖

箱体和箱盖均由耐腐蚀不锈钢材料制造，密封性能优越、外形美观，更符合户外使用要求。

箱体和箱盖用铰链连接，标准产品箱盖打开的方向为左向，开门的角度为 180°。

箱体和箱盖之间用成型海棉橡胶密封，操作需要的所有开孔（传动轴，观察窗等）都是完全密封的，从而保证了对灰尘和溅水的防护（防护等级 IP66）。

箱体的左右侧各有一个迷宫式带金属网的透气孔，使箱体内空气流通，并可防止虫蚁侵入。

箱体的下侧设有两个电缆进线孔和一个通讯电缆进线孔，作为进出线通道。

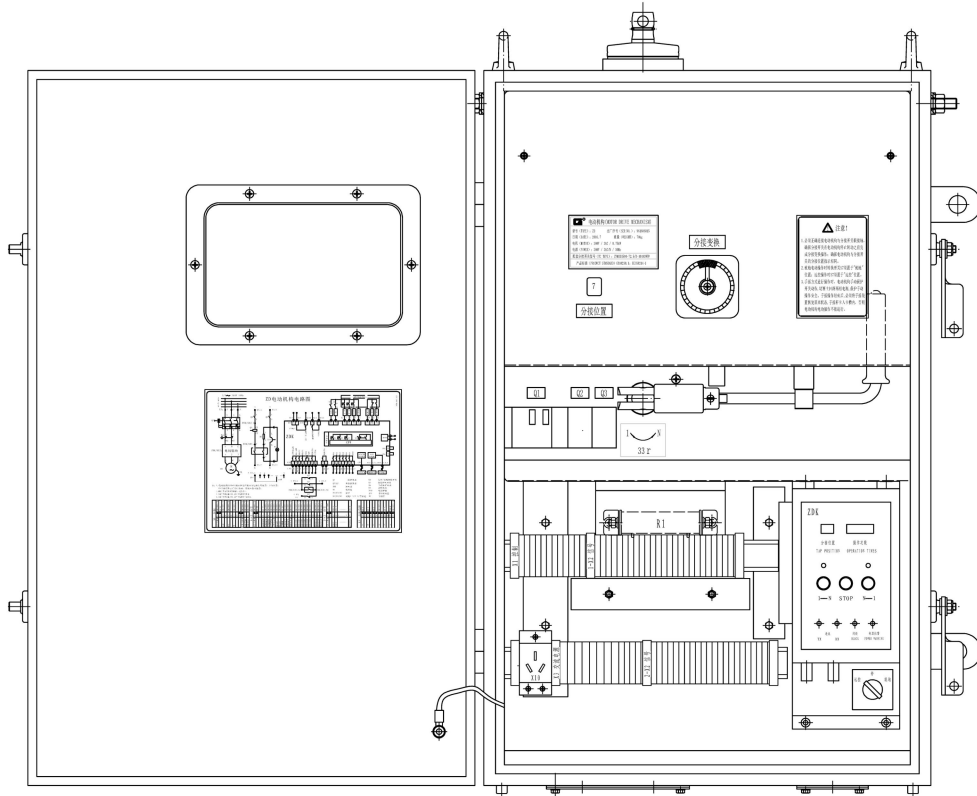


图 1

3.2 传动部分

整个传动部分位于箱体上半部。

3.2.1 传动机构

传动机构位于箱体的上半部分。前面有防护护板，防止不小心触及。传动机构电机通过耐磨损多楔带减速传动，噪音低。每级分接变换操作输出转33圈（=手摇柄转33圈）

提示：

传动机构皮带切勿与油脂类接触。

3.2.2 机械指示部分

电动机机构机械指示由分接位置指示和分接变换指示组成，其中分接位置由指示轮来完成；分接变换由指针盘来指示，分接变换指针盘上绿色区域带中心线标志表示分接变换操作的初始位置。当电动机机构完成一个分接位置时，分接变换指针旋转360°，分接位置指示轮旋转10°。在箱盖的窗口中可观察记录开关分接位置及分接变换状态。

提示：

分接变换指针盘绿色区域带中心线标志的作用是：用作分接开关与电动机机构联接调整时的基准位置。一次分接变换结束后，指针在绿色区域带中心线标志停的位置应正确，指针微小的偏移是允许的。



分接变换指针出厂后禁止自行调整，否则会导致电动机构停止位置不正确。

3.2.3 分接位置传送装置

分接位置传送装置采用印制板编码方式。

在标准产品中，分接位置传送装置输出有两组信号：一组作为电气控制部分信号采集使用，另一组直接输出给用户使用。

信号输出均为先合后断型。

为便于用户接线，分接位置传送装置上的电气接线引至箱体下部的端子上。

提示：

端子上输出的信号是：一一对应无源输出分接位置和BCD码无源输出分接位置，供用户外接分接位置信号时选用。如需输出十进制编码信号或电阻位置信号以及其它分接位置信号时，用户可在订货时提出要求，我们可以通过特殊设计来满足相应的使用要求。

3.2.4 手摇装置

电动机构手摇装置和手摇操作工具合二为一，同时具有手动和电动操作的联锁保护，实现电动机构主回路无电操作，确保手动操作安全。



- 1、电动机构手动操作时请严格遵照电动机构注意标识进行，否则会影响电动操作或不能进行电动操作。
- 2、手摇柄的安全开关动作后，切断主回路两相电源，不切断控制回路电源。

3.2.5 护板

护板是电动机构机械传动部分的保护板，以防止随意调整或意外触及。



护板只有在电动机构维护时才需打开，打开护板必须是专业的维修人员。



打开护板之前一定要把电机的保护开关断开以防止电动机构的意外启动。

3.3 控制部分

3.3.1 ZDK控制器（图2）

ZD电动机构的电气控制部分由独立的控制模块ZDK控制器完成。

ZDK控制器主要特点为：显示操作状态和分接位置；

记录并显示操作次数；

设置就地操作按键和就地/停/远方转换开关；

检测供电电源并闭锁和灯光报警；

检测箱内温度和湿度并输出控制信号；

输出多种状态信号及控制信号；

配置RS485通讯接口和光纤通讯接口（特殊配置）。

ZDK控制器上通讯灯状态：RX—接收到数据时闪烁；

TX—当RX接收到正确数据并发送数据时闪烁。

RS485 通讯接口或光纤通讯接口遵循 MODBUS 规约，规约内容详见附录。

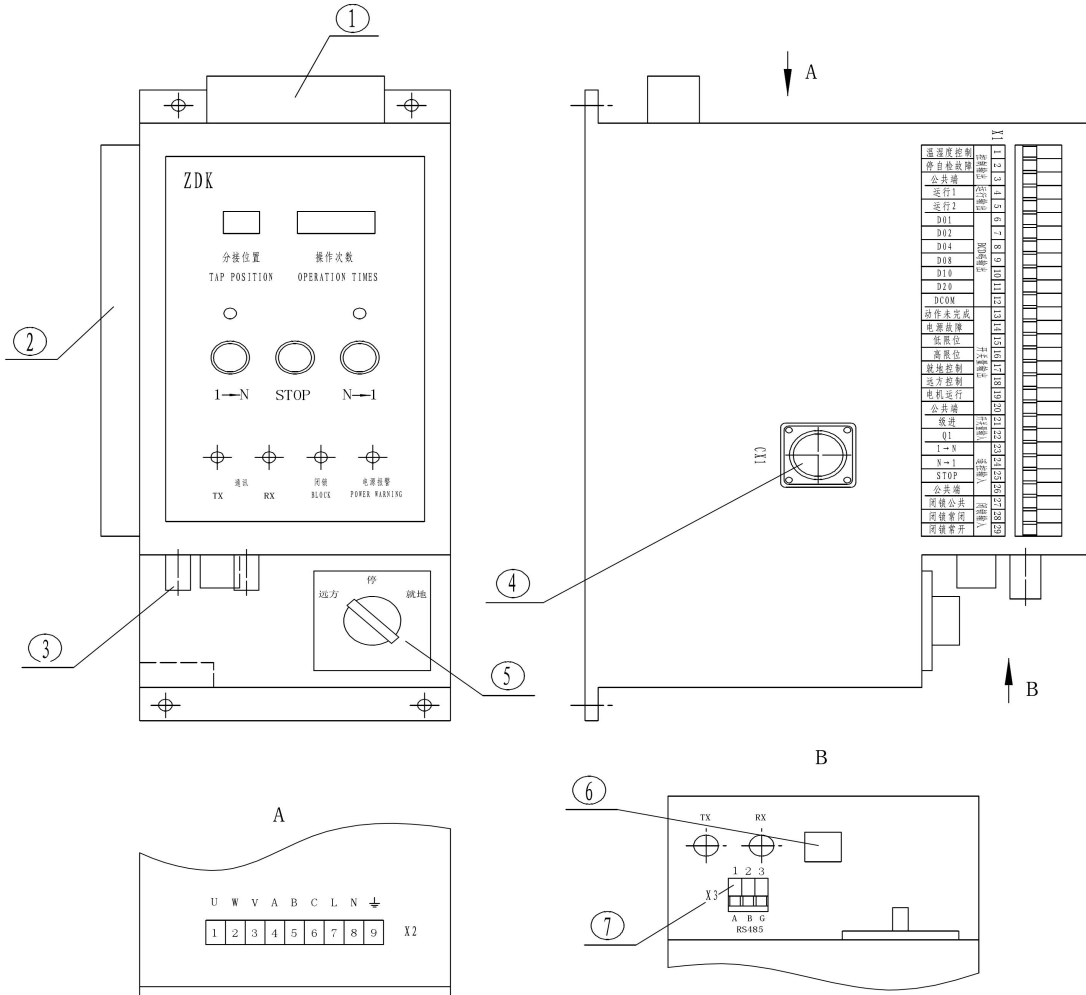


图2

- ①——ZDK/X2端子
- ②——ZDK/X1端子
- ③——ZDK/光纤端子
- ④——ZDK/CX1端子
- ⑤——ZDK/S4转换开关
- ⑥——ZDK/备用扩展接口
- ⑦——ZDK/RS485

3.3.2 加热装置

电动机构中装有一只50W的加热电阻R1，其作用是加热去潮，防止由于温度变化而引起的凝结露现象。ZDK控制器检测到箱内温度低于5℃时，湿度 $\geq 88\%RH \pm 5\%RH$ 时发出信号启控加热电阻。

3.3.3 电气配线

电动机构内部配线：电动机主控制回路的配线均使用黑色软线（ 1.5mm^2 ），电气控制部分的配线均使用黑色软线（ 1mm^2 ），分接位置传送装置的配线采用多芯电缆和黑色软线（ 1mm^2 ）。

RS485 传输接口配线：RS485 通讯专用电缆。

光纤传输接口配线（特殊需要）：光纤信号专用电缆。

提示：

电动机构内外接X1、X2、X3端子最大能接线径 4mm^2 软线。

3.4 驱动电机

ZD电动机构采用的是三相异步电动机，标准出厂产品电压为三相380V，频率为50Hz。电动机采用倒挂式安装在传动机构下方。

3.5 远方控制器

ZD电动机构远方控制器可以根据用户需要配置。配套型号分别为：CY50分接位置控制器（以下简称CY50）或YK-6有载调压控制器（以下简称YK-6）。

ZD电动机构与CY50间传输电缆为RS485通讯电缆。

ZD电动机构与YK-6间传输电缆为RS485通讯电缆或光纤电缆（特殊配置），两者任选其一。

远方控制器安装在控制室内。

提示：

- 1、当远方控制器需要配套 CY50 或 YK-6 时，用户必须在订货时提出要求。
- 2、CY50 和 YK-6 详细资料参看相应使用说明书。其中 YK-6 具有自动调压、并联运行功能。

4 安装

外形及安装尺寸如图 3 所示

4.1 电动机构的安装

电动机构安装在变压器箱体侧壁，利用四只 M16×60 螺栓及螺母、弹簧垫圈和平垫圈安装。

对于振动较大的场合，安装时建议采用阻尼消震措施；

箱体接地位置在箱体上端左右两侧，接地螺柱为 M12，详见图 3。

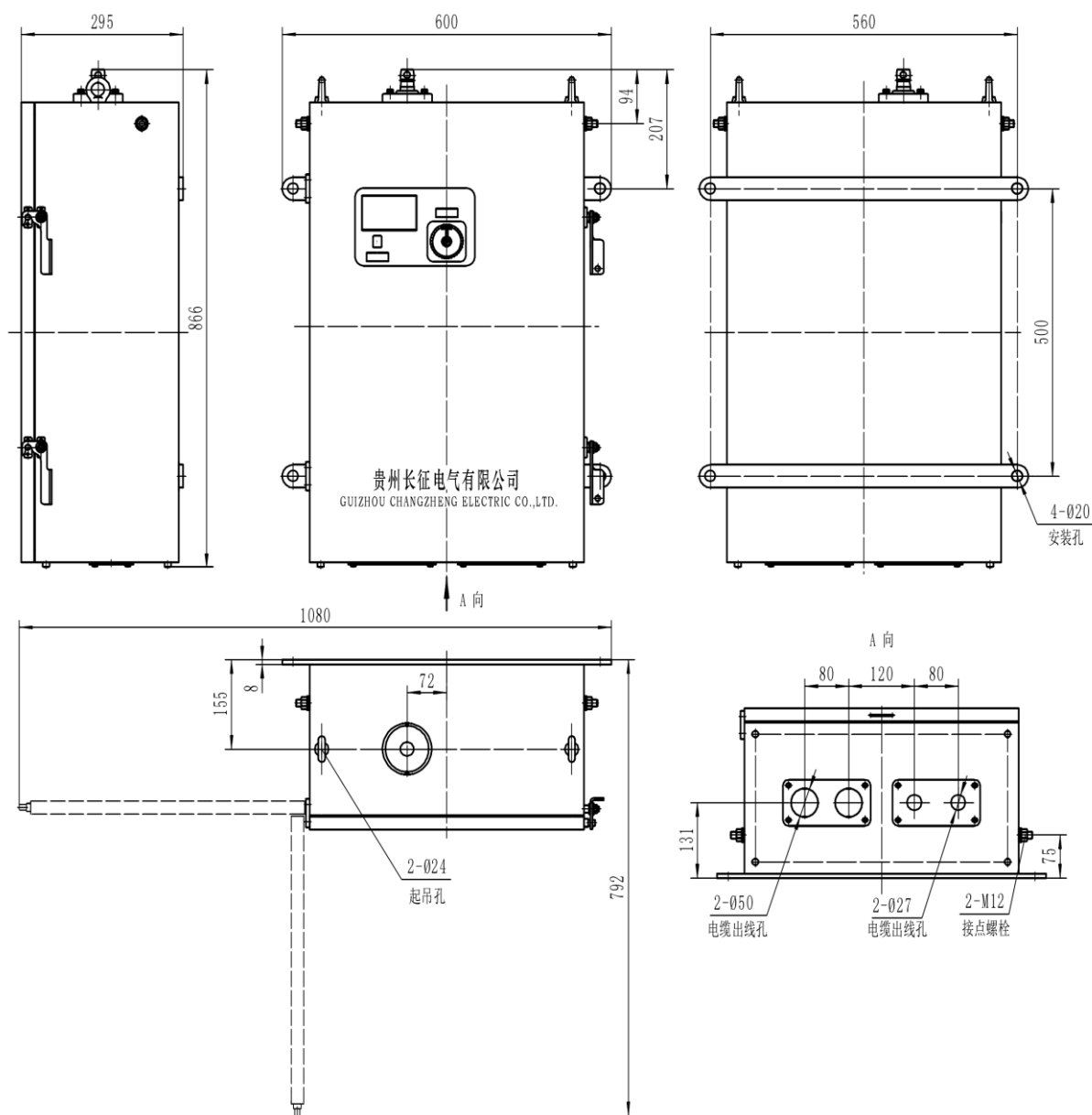


图 3



- 1、电动机构的出厂编号必须与分接开关相符。
- 2、电动机构和分接开关必须在相同的整定工作位置。此位置表示在随开关提供的分接开关接线图中。
- 3、电动机构在变压器油箱侧壁垂直安装，不得歪斜，它的传动轴和圆锥齿轮传动箱的传动轴调整到一条直线上，以免损害电动机构、分接开关和变压器。

4.2 圆锥齿轮传动箱和传动轴的安装

圆锥齿轮传动箱和传动轴的安装，详见相关分接开关安装使用说明书。

4.3 分接开关与电动机构的联结校验

分接开关与电动机构的联结校验，详见相关分接开关安装使用说明书。

4.4 电动机构的电气接线



电动机构接入主电源之前，一定要遵守相关的安全规程，防止严重的或致命的伤害。

电动机构接线按照箱盖上的电路图（图4）进行。

4.4.1 图 4 端子排接线

X1控制：包括远控指令输入和闭锁信号输入；

1-X2信号：各种状态信号和分接位置编码输出；

2-X2信号：一一对应分接位置信号输出；（N为最大分接位置数，N+1位为分接位置信号的公共端。）

X3交流电源：包括电动机构工作电源和辅助电源输入。

提示：

当电源进线缺相、反相、电源电压偏低时，ZDK控制器“电源报警”指示灯点亮，同时闭锁电动操作。



- 1、闭锁信号输入为无源常开或无源常闭，由用户自行选择使用；
- 2、当过电流闭锁信号为无源常闭时，产品出厂时该端子已短接；配过电流保护装置时，必须将短接线拆除，正确接入过电流常闭接点。

提示：

图4中1-X2：12和13为一组独立的电机运行信号输出，该信号也可用于滤油机无源信号输出。

4.4.2 通讯接口接线

通讯接口设置在电气控制模块 ZDK 控制器下侧，主要用于 ZD 电动机构通过 RS485 通讯电缆或光纤电缆（特殊配置）与远方控制器（CY50 或 YK-6）连接，也可通过 RS485 通讯电缆或光纤电缆直接与其它智能设备连接，实现远方控制器与就地电动机构运行状态信息传输。

RS485 通讯接口已连接到 ZD/1-X2 信号端子 23、24、25，其中 1-X2：25 为通讯电缆屏蔽层连接。

ZD 电动机构与 CY50 连接时，RS485 通讯接口传输内容为：分接位置、操作指令。

ZD 电动机构与 YK-6 连接时，RS485 通讯接口或光纤通讯接口传输内容为：分接位置、操作指令、状态信号、操作次数等，两种通讯任选一种使用。



光纤在使用或排布时的最小折弯半径为R30mm。

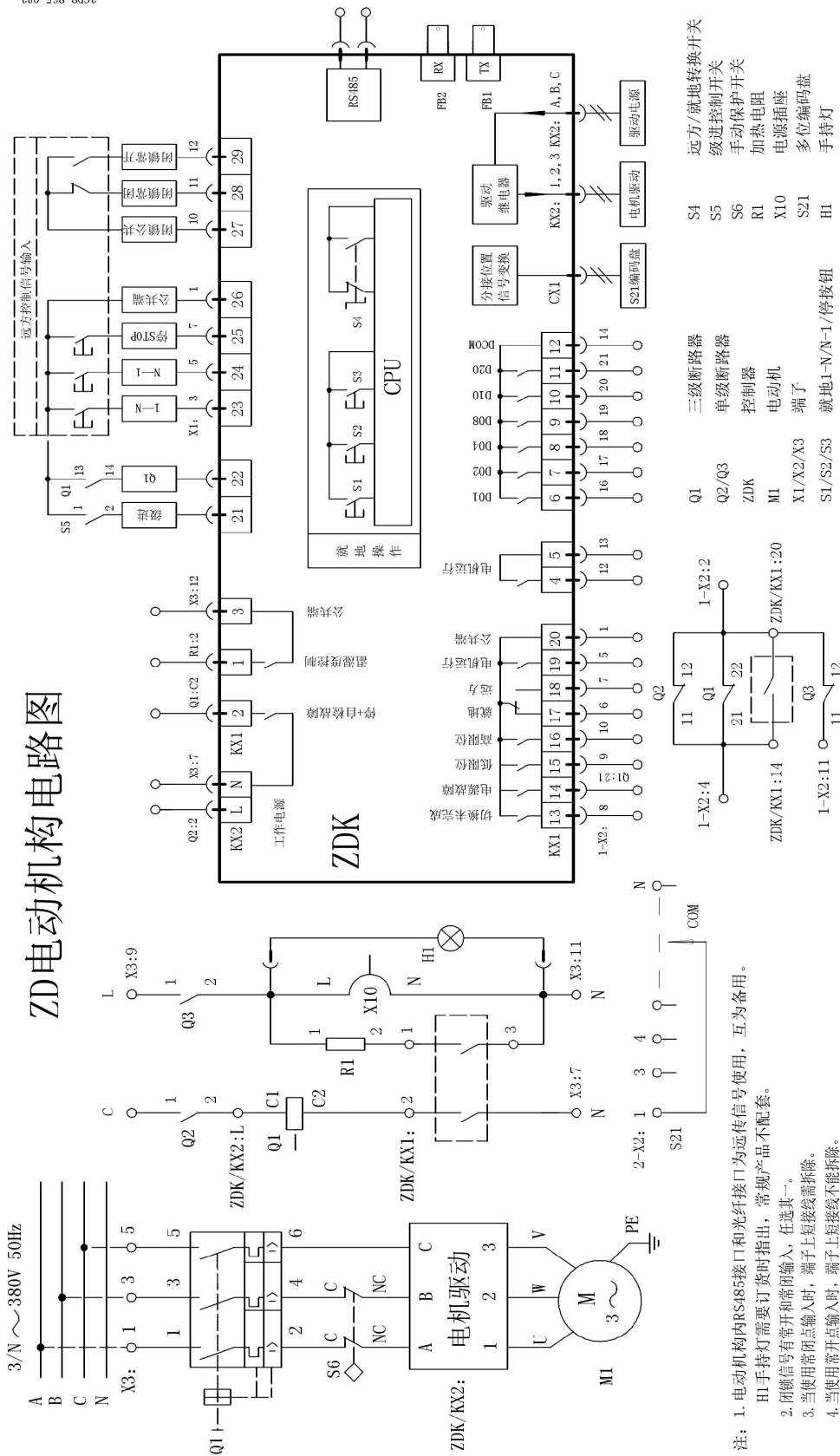
提示：

当就地ZDK控制器与远方控制器通讯正常时，ZDK控制器上TX、RX通讯指示灯闪烁表示连接正确，否则表示连接故障。故障时请将RS485接口A、B端子接线对换或将两根光纤连接插头对换。

提示：

在变压器或分接开关调试、试验以及不需要远方控制的情况下，电动机构可以不需要远方控制器单独运行，按图4接入电源后，在电动机构上选择“就地”控制器模式，即可操作电动机构。

ZD电动机机构电路图



X1 控制		1-X2 信号												2-X2 信号																																																																																							
远控公共端	ZDK/KX1:26	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
远控公共端	ZDK/KX1:26	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
远控公共端	ZDK/KX1:23	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1-N	ZDK/KX1:24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1-N	ZDK/KX1:24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
远控公共端	ZDK/KX1:27	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
远控公共端	ZDK/KX1:28	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
远控公共端	ZDK/KX1:29	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
远控公共端	ZDK/KX1:30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
远控公共端	ZDK/KX1:31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
远控公共端	ZDK/KX1:32	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
远控公共端	ZDK/KX1:33	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
远控公共端	ZDK/KX1:34	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
远控公共端	ZDK/KX1:35	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
远控公共端	ZDK/KX1:36	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27																																																																									

5 投入运行

5.1 功能试验

5.1.1 准备工作



功能试验一定要在接入电源电压后进行。电动机构和分接开关的联轴一定要正确，以保证分接开关在电动机构动作停止之前完成分接变换操作。还要确保分接开关和电动机构的位置指示在每个操作位置上都相同。这些措施可以防止损坏电动机构、分接开关和变压器。

一定要严格遵守相关的安全规程以防止严重的或致命的伤害。



主电源一定要全面满足电动机构接线的各项要求。

提示：

操作就地1→N、N→1、STOP按钮时，S4转换开关必须置于“就地”位置；
操作远控1→N、N→1、STOP按钮时，S4转换开关必须置于“远控”位置。

5.1.2 电源检查

当电源进线缺相、反相、电源电压偏低，断路器 Q1 未合闸时，ZDK 控制器“电源报警”指示灯点亮，同时闭锁电动操作，此时应检查电源电压或调整电源相序，直至“电源报警”指示灯熄灭。

5.1.3 手动操作及电气联锁保护检查

手摇操作时，必须手动断开断路器，并确认 ZDK 上电源报警灯点亮后才能手摇操作，否则可能造成严重的人身伤害。

手摇装置中手摇杆先移开卡槽、向下旋转 90° 后立起手摇柄，此时手动安全开关动作后切断电机主回路电源，ZDK 控制器“电源报警”指示灯点亮，ZD 电动机构不能进行电动操作。

手摇操作时先将轴套向电动机构方向滑动，使手摇柄不发生歪斜，此时能轻松进行手动操作。

手动操作结束后，必须将手摇装置恢复原来状态，手摇杆卡入卡槽内，否则手动保护开关不能复位，影响电动操作。

5.1.4 逐级操作检查

——操作（在操作过程中多次按动或一直按住不放）“1→N”或“N→1”按钮启动分接变换操作。

——检查一次分接变换操作完成后电动机构是否自动停车，分接变换指针是否停在绿色区域中心线标志处。

——在两个方向上都要进行这项试验。

5.1.5 最高和最低限位检查

——当电动机构运转到极限位置 N 时，操作“1→N”按钮，电动机构不能再起动。检查确认。

——同样，当电动机构运转到极限位置 1 时，操作“N→1”按钮，电动机构不能再起动。检查确认。

——检查分接位置指示轮数字是否停在观察小窗口内，分接变换指针是否指向指针盘绿色区域中心线标志处。

5.2 电动机构在运行现场的投入运行

在变压器投入运行之前重复5.1节的功能试验。

将电动机构箱体通过导体、接地螺栓M12与变压器油箱连接起来。



1、如果电动机构未通过5.1节所述之功能试验，变压器绝对不可投入运行，否则将导致严重的或致命的伤害。

2、分接开关和电动机构的分接位置必须相同，否则将导致分接开关和电动机构发生严重故障操作。

6 维护和检修

ZD电动机构不需要单独定期维护，但可以根据变压器的定期检修时对电动机构也进行常规检修。



必须严格遵守相关的安全规程，否则可能导致严重的或致命的伤害。

ZD电动机构进行下列常规检验：

——检查电动机构的密封是否良好，观察内部是否进水，是否有灰尘，用刷子清扫灰尘；

——检查电动机构上的驱湿加热器是否正常工作；

——检查电气控制模块ZDK控制器以及端子排上的连线是否松动，如有松动，应使用螺丝刀紧固（小心上面带电）；

——检查ZDK控制器上分接位置显示与机械指示轮分接位置是否一致；

——检查计数器的动作是否正常；

——连接远方CY50或YK-6控制器时检查ZDK控制器上通讯灯闪烁是否正常。

当分接开关进行检修时，电动机构也应按第5.1节进行功能试验。

常见故障及解决措施见表2:

序号	常见故障	解决措施
1	ZDK控制器黑屏, 数码管不亮。	检查外部接入电源是否正确; 检查保险F1好坏; 联系厂家更换ZDK控制器。
2	ZDK控制器“电源报警”指示灯亮→跳空开。	调换外部接入电源相序; 检查外部电源是否缺相; 联系厂家更换ZDK控制器。
3	ZDK控制器“分接位置”显示0→跳空开。	检查ZDK控制器电缆头是否插紧; 检查分接位置盘输出信号; 联系厂家更换ZDK控制器。
4	滑档, 即停止时分接变换指针不在绿色区域内→跳空开。	检查级进信号开关磨损是否严重; 联系厂家更换ZDK控制器。

7 用户须知

7.1 订货时必须提供所配分接开关的型号、调压级数、中间位置、所需要的输入输出功能接口。

7.2 远方控制器是否配套及配套电缆长度根据用户订货要求供给。

7.3 用户在遵守保管及使用规则下, 从安装使用起 12个月, 并从制造厂发货给用户不超过18个月期限内, 产品由于制造质量的原因发生损坏或不能正常工作的情况, 制造厂可无偿地为用户更换或修理。

8 附录: ZDK MODBUS 通讯协议

ZDK 控制器采用 MODBUS RTU 协议

ZDK 控制器通讯物理层采用光纤或 RS485, 波特率 4800, 数据格式为 1 位起始位, 8 位数据位, 无校验, 1 位停止位。

ZDK 控制器开放 03、05、06 功能代码, 便于用户读取控制器有关信息, 和对控制器进行升、降、停的操作, 以及修改本机的通讯地址。

读数据 (功能码 03H)

下表的例子是从 01 号从机读取当前分接位置 (寄存器 03) 的实例。

从机 (ZDK 控制器) 接收到的数据帧

从机地址	功能码	起始地址高位	起始地址低位	读取数据个数高位	读取数据个数低位	CRC16 低	CRC16 高
01H	03H	00H	03H	00H	01H	74	0AH

从机 (ZDK 控制器) 返回的数据帧 (当前分接位置为 06)

从机地址	功能码	数据长度	数据段 (2 字节)	CRC16 低	CRC16 高
01H	03H	02H	00H, 06 H	38H	46H

ZDK 控制器数据调用地址表:

地址	参数	数据类型	属性	备注
0001H	最大分接位置	Uint16	R	
0002H	最小分接位置	Uint16	R	

0003H	当前分接位置	Uint16	R	高 8 位为 10, 11, 12 的话, 分别对应 a, b, c, 低 8 位为档位(例: 22a, 数据为 0x0a16)
0004H	动作次数高位	Uint16	R	
0005H	动作次数低位	Uint16	R	
0006H	温度值	Uint16	R	
0007H	湿度值	Uint16	R	
0008H	状态量	Uint16	R	
0009H	连动位置 1	Uint16	R	格式同寄存器 3
000AH	连动位置 2	Uint16	R	
000BH	连动位置 3	Uint16	R	
000CH	连动位置 4	Uint16	R	
000DH	连动位置 5	Uint16	R	
000EH	连动位置 6	Uint16	R	

状态量说明

序号	位地址	说明
1	Bit1~bit2	工作模式: 00-停止, 01-就地, 10-远方
2	Bit3	运行状态: 0-切换到位, 1-正在切换
3	Bit4	锁定状态: 0-解锁, 1-闭锁
4	Bit5	故障状态: 0-就绪, 1-空开断开
5	Bit6	故障状态: 0-就绪, 1-电源故障
6	Bit7	故障状态: 0-就绪, 1-自检故障
7	Bit8	最小限位: 0-正常, 1-最小限位
8	Bit9	最大限位: 0-正常, 1-最大限位
9	Bit14	动作方向: 0-无动作、1- N→1
10	Bit15	动作方向: 0-无动作、1- 1→N

遥控格式说明(功能码 05H)

遥控升

从机地址	功能码	遥控地址高位	遥控地址低位	遥控命令高位	遥控命令低位	CRC16低	CRC16高
01H	05H	00H	01H	FFH	00H	DDH	FAH

遥控降

从机地址	功能码	遥控地址高位	遥控地址低位	遥控命令高位	遥控命令低位	CRC16低	CRC16高
01H	05H	00H	02H	FFH	00H	2D	FA

遥控停

从机地址	功能码	遥控地址高位	遥控地址低位	遥控命令高位	遥控命令低位	CRC16低	CRC16高
01H	05H	00H	03H	FFH	00H	7C	3A

遥控地址说明

地址	参数	数据类型	属性	备注
0001H	遥控升	Uint16	S	
0002H	遥控降	Uint16	S	
0003H	遥控停	Uint16	S	

修改通讯地址

从机地址	功能码	数据地址高位	数据地址低位	数据高位	数据低位	CRC16低	CRC16高
01H	06H	60H	01H	00H	02H	47H	CBH

注：仅限于 ZDK 控制器开机 5 秒内可以修改地址。

贵州长征电气有限公司

GUIZHOU CHANGZHENG ELECTRIC CO., LTD.

通讯地址：贵州省遵义市汇川区武汉路临1号

Address : 1# Wuhan Road, Huichuan District, Zunyi City, Guizhou Province

邮政编码：563002

Zip Code: 563002

电 话：0851-28623327 28626552 28623251

Tel : 0851-28623327 28626552 28623251

传 真：0851-28637558 28620567

Fax: 0851-28637558 28620567

电子信箱：czdqgyxs@126.com

Email: czdqgyxs@126.com

网站(Web): [Http: //www.gzcz.net.cn](http://www.gzcz.net.cn)